

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

87 EP 0 478 354 B1

10 DE 691 08 500 T 2

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 41 J 11/36

- |    |   |              |
|----|---|--------------|
| 21 | Deutsches Aktenzeichen:                               | 691 08 500.5 |
| 88 | Europäisches Aktenzeichen:                            | 91 308 836.5 |
| 88 | Europäischer Anmeldetag:                              | 27. 9. 91    |
| 87 | Erstveröffentlichung durch das EPA:                   | 1. 4. 92     |
| 87 | Veröffentlichungstag<br>der Patenterteilung beim EPA: | 29. 3. 95    |
| 47 | Veröffentlichungstag im Patentblatt:                  | 7. 12. 95    |

DE 691 08 500 T 2

30 Unionspriorität: 32 33 31

28.09.90 US 589613

73 Patentinhaber:

Xerox Corp., Rochester, N.Y., US

74 Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,  
Anwaltssozietät, 80538 München

84 Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

72 Erfinder:

Farrell, Michael E., Fairport, New York, 14450, US;  
Matysek, James F., Fairport, New York, 14450, US;  
Kinder, Carla J., Ontario, New York, 14519, US;  
Austin, John C., Rochester, New York, 14610, US;  
Ortiz, Pedro R., Webster, New York, 14580, US

54 Elektronisches Reprographiesystem.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 691 08 500 T 2

EP 91 308 836.5  
XEROX CORPORATION

### Elektronisches Reprographie-System

Die vorliegende Erfindung betrifft ein System elektronischer Reprographie und insbesondere ein elektronisches Reprographie-System, das druckerdynamische Aufgaben-Fehlerbehebung ohne irgendeinen Verlust der Aufgabenintegrität durchführt.

Bei Licht-Linsendrucksystemen wird durch eine Lampe oder eine Blitzeinheit blitzartig Licht auf ein Dokument aufgestrahlt und auf einem Photorezeptorband dazu synchron ein Bild erzeugt. Das Photorezeptorband nimmt Toner auf, aus welchem dann eine Kopie hergestellt wird.

Bei elektronischen reprographischen Drucksystemen wird ein Dokument oder eine Reihe von Dokumenten, die mindestens eine Druckaufgabe umfassen, aufeinanderfolgend abgetastet (ge"scanned"). Mit der Bildabtastung dieser Dokumente werden Bildsignale gewonnen und elektronisch gespeichert. Die Signale werden dann aufeinanderfolgend ausgelesen und an einen Drucker übertragen, um die Bilder auf Papier auszubilden. Wenn einmal ein Dokument bildabgetastet oder ge"scanned" ist, kann es beliebig oft gedruckt oder auf eine irgendeine Anzahl von möglichen Weisen bearbeitet werden (z.B. können Worte entfernt oder hinzugefügt werden, die Bildgröße kann vergrößert oder verkleinert werden usw.). Wenn eine Vielzahl von Dokumenten eine Aufgabe umfaßt, die abgetastet wurde, kann die Bearbeitung oder Manipulierung der abgetasteten Dokumente das Beseitigen eines oder mehrerer Dokumente, das Umordnen der Dokumente in eine gewünschte Reihenfolge oder das Hinzufügen eines vorher oder darauffolgend abgetasteten Dokuments oder solcher Dokumente umfassen. Das Drucken oder Bearbeiten kann relativ synchron mit dem Abtasten oder asynchron nach dem Abtasten erfolgen. Bei

Asynchronität besteht ein Zeitabstand zwischen dem Abtasten und dem Drucken oder Bearbeiten. Das System kann dann eine Anzahl von abgetasteten Aufgaben in dem Systemspeicher zur nachfolgenden Bearbeitung oder zum nachfolgenden Druck ansammeln. Die Reihenfolge der zu druckenden Aufgaben kann sich unterscheiden von der Reihenfolge, mit der die Aufgaben abgetastet wurden, je nach der Priorität der Aufgaben und der Wünsche der Bedienungs-person zur Erhöhung der Produktivität oder des Durchsatzes und zur Herabsetzung der Aus-Zeit für den Drucker oder den Ab-taster.

Aus einer Vielzahl von Gründen kann die Druckaufgabe Blätter mit Bildern von fragwürdiger Integrität enthalten. Das kann das Ergebnis eines Systemfehlers, eines Rasterausgabe-Abtastfehlers mit dadurch bedingtem Versagen bei der richtigen Abbildung, aber auch einer unrichtigen Papierzuführung oder Fehlausrichtung, einer fehlerhaften Verständigung zwischen dem Raster-ausgabe-Abtaster und dem Steuersystem usw. sein.

Drucksysteme, die eine Aufgaben-Fehlerbehebung einschließlich Blatt-Aussonderung enthalten, sind im folgenden geoffenbart: US-A-4 327 993 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ausführen von Aufgaben-Fehlerbehebung in einer Wiedergabe-Maschine, wobei auszusondernde Blätter zu einem gegenwärtig nicht in Verwendung befindlichem Fach gesendet werden oder zu einem Fach, welches den Rest einer Kopieraufgabe enthält. Wenn auszusondernde Blätter zu dem Fach gesendet werden, das den Kopierauftrag enthält, müssen sie von der Kopieraufgabe abgetrennt werden, sobald das Kopieren erledigt ist.

US-A-4 206 996 offenbart ein Aufgaben-Fehlerbehebverfahren und eine solche Vorrichtung, bei der Duplex-Aufgabenrückgewinnung durch Aussondern aller Blätter bewirkt wird mit wahlweisem Kennzeichnen fehlender Kopien durch Einsetzen von Leerblättern in die Kopieraufgabe und ggf. einem darauffolgenden Neudurchlauf der Kopieraufgabe.

Es sind bisher Versuche bekannt, die Anwesenheit solcher Blätter dadurch in Ordnung zu bringen, daß das System mit der

Fähigkeit versehen wird, anfangs diese beträchtlich vor dem erforderlichen Blatt auszusondern und eine Aufgaben-Fehlerbehebung vor dem erforderlichen Blatt einzuleiten, nachdem das Steuersystem auf alle möglichen auszusondernden Blätter in dem Papierweg zur Ablieferung wartet. Dabei ist die Aufmerksamkeit der Bedienungsperson erforderlich, und es gibt einen Verlust an Aufgaben-Integrität, der verursacht wird durch die Unfähigkeit, zu dem richtigen Blatt zurückzukehren.

Es ist dementsprechend ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein elektronisches Reprographie-System zu schaffen, das für Aufgaben-Fehlerbehebung sorgt, ohne eine Zyklusunterbrechung bei dem System erforderlich zu machen.

Dementsprechend ergibt die vorliegende Erfindung ein elektronisches Reprographie-System mit Druckerdynamik-Aufgaben-Fehlerbehebung, welches die Anwesenheit von Blättern mit Bildern fragwürdiger Integrität erfaßt. Das System bewirkt es, daß die Anwesenheit solcher Blätter in Ordnung gebracht wird, durch Umleiten aller Blätter fragwürdiger Integrität zu einer Aussonderbestimmung und Fehlerbeheben des richtigen Blattes in der Aufgabe, ohne die Aufmerksamkeit der Bedienungsperson anzufordern.

Die Erfindung wird beispielsweise mit Bezug auf die beigelegten Zeichnungen beschrieben, in denen gleiche Bezugszeichen sich auf gleichartige Elemente beziehen, und in denen:

Fig. 1 eine Ansicht ist, die ein elektronisches Drucksystem abbildet, welches das Druckmedien-Identifizierungssystem nach der vorliegenden Erfindung verkörpert;

Fig. 2 ein Blockschaltbild ist, das die Hauptelemente des in Fig. 1 gezeigten Drucksystems abbildet;

Fig. 3 eine Draufsicht ist, die die grundsätzlich mechanischen Bestandteile des in Fig. 1 gezeigten Drucksystems darstellt;

Fig. 4 eine schematische Ansicht ist, die bestimmte Aufbau-Einzelheiten des Dokumenten-Bildabtasters für das in Fig. 1 gezeigte Drucksystem zeigt;

Fig. 5A, 5B und 5C ein schematisches Blockschaltbild

umfassen, welches die hauptsächlichen Teile des Steuerabschnitts für das Drucksystem aus Fig. 1 zeigt;

Fig. 6 ein Blockschaltbild eines Betriebssystems ist zusammen mit gedruckten Schaltplatinen und anteilig genutzten Leitungsverbindungen für das Drucksystem nach Fig. 1;

Fig. 7 eine Ansicht ist, die ein Aufgabenprogrammierungs-Laufkartenbeispiel und eine Aufgaben-Zählkarte abbildet, wie sie an der Benutzerschnittstellen-Tastschirmfläche des in Fig. 1 gezeigten Drucksystems angezeigt werden;

Fig. 8A, 8B und 8C Flußdiagramme sind, welche den Betrieb des Systems nach Fig. 1 nach Erfassung von Blättern mit Bildern fragwürdiger Integrität zeigen, und

Fig. 9 eine Zusammenstellung ist, die die dynamischen Wiederherstellungs-Ausführungen nach der vorliegenden Erfindung vergleicht.

In der Zeichnung und insbesondere in Fig. 1 und 2 derselben ist ein als Beispiel dargestelltes Drucksystem 2 auf Lasergrundlage zum Bearbeiten von Druckaufgaben gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt. Das Drucksystem 2 ist zur Erläuterung unterteilt in einen Abtaster (Scanner) 6, eine Steuerung 7 und einen Drucker 8. Es ist zwar ein bestimmtes Drucksystem gezeigt und beschrieben, jedoch kann die vorliegende Erfindung auch mit anderen Arten von Drucksystemen, wie Tintenstrahldruckern, Ionographie-Druckern usw. benutzt werden.

Insbesondere nach den Fig. 2-4 enthält der Scanner 6 eine transparente Deckplatte 20, auf welche ein abzutastendes Dokument 22 gelegt wird. Eine oder mehrere Linearverschiebungs-Anordnungen 24 sind zur Abtast-Hin- und -Herbewegung unterhalb der Platte 20 abgestützt. Eine Linse 26 und Spiegel 28, 29, 30 wirken zusammen, um die Anordnung 24 auf ein zeilenartiges Segment der Platte 20 und des darauf befindlichen abzutastenden Dokuments zu fokussieren. Die Anordnung 24 schafft Bildsignale oder Pixel, die für das abgetastete Bild repräsentativ sind, und diese werden nach entsprechender Bearbeitung durch den Prozessor 25 an die Steuerung 7 ausgegeben.

Der Prozessor 25 wandelt die durch die Anordnung 24 ausgegebenen analogen in digitale Bildsignale und bearbeitet die Bildsignale, wie es erforderlich ist, um es dem System 2 zu ermöglichen, die Bilddaten in der zum Ausführen der programmierten Aufgabe erforderlichen Form zu speichern und zu behandeln. Der Prozessor 25 sorgt auch für Verbesserungen und Änderungen der Bildsignale wie Filtern, Schwellwertbildung, Aufziehen, Beschneiden, Verkleinern/Vergrößern usw. In Befolgung aller Änderungen und Einstellungen in dem Aufgabenprogramm muß das Dokument neu abgetastet werden.

Die abzutastenden Dokumente 22 können auf die Platte 20 zum Abtasten aufgelegt werden durch den automatischen Dokumenten-Handler (ADF) 35, der entweder in einem Umlauf-Dokumentenbetrieb (RDH-Mode) oder einem halbautomatischen Dokumenten-Behandlungsbetrieb (SADH-Mode) betreibbar ist. Ein Handmodus einschließlich eines Buchmodus und ein Computerformblätter-Zuführungsmodus (CFF) sind ebenfalls vorgesehen, wobei der letztere dazu dient, Dokumente in Form eines Computer-Endlosstreifens zu behandeln. Für den RDH-Modus-Betrieb besitzt der Dokumenten-Handler 35 ein Dokumentenfach 37, in welchem Dokumente 22 in Stapeln oder Losen angeordnet sind. Die Dokumente 22 im Fach 37 werden durch ein Ansaug-Zuführband 40, Dokumenten-Zuführwalzen 41 und ein Dokumenten-Zuführband 42 zu der Platte 20 vorgeschoben, wo das Dokument durch die Anordnung 24 abgetastet wird. Nach dem Abtastvorgang wird das Dokument von der Platte 20 durch das Band 42 abgenommen und durch die Dokumenten-Zuführwalzen 44 zum Fach 37 zurückgeführt.

Zum Betrieb in dem SADH-Modus sorgt ein Dokumenten-Eingabeschlitz 46 für Zugriff zu dem Dokumenten-Zuführband 42 zwischen dem Fach 37 und der Platte 20, wodurch einzelne Dokumente von Hand zum Transport zur Platte 20 eingelegt werden können. Zuführwalzen 49 hinter dem Schlitz 46 bilden einen Spalt, um das Dokument zu ergreifen und zu dem Zuführband 42 und von dort zur Platte 20 zu führen. Nach der Bildabtastung wird das Dokument von der Platte 20 abgenommen und in ein Auslauffach 48 entlassen.

Zum Betrieb im CFF-Modus wird Computer-Formblattmaterial durch den Schlitz 46 zugeführt und durch Zuführwalzen 49 zum Dokumenten-Förderband 42 gebracht, das wiederum eine Seite des zick-zack-gefalteten Endlosmaterials auf der Platte 20 in Position bringt.

Nach Fig. 2 und 3 umfaßt der Drucker 8 einen Laserdrucker und zu Erklärungs Zwecken ist er aufgetrennt in einen Rasterausgabescanner (ROS = raster output scanner) 87, einen Druckmodul 95, eine Papierzufuhr 107 und eine Fertigbearbeitung 120. Der ROS 87 besitzt einen Laser 90, dessen Strahl in zwei Abbildungsstrahlen 94 aufgeteilt wird. Jeder Strahl 94 wird entsprechend dem Inhalt eines durch einen akusto-optischen Modulator 92 eingegebenen Bildsignals moduliert, um Doppelbildstrahlen 94 zu schaffen. Die Strahlen 94 werden durch Spiegelflächen eines Dreh-Polygonspiegels 100 über einen sich bewegenden Photorezeptor 98 des Druckmoduls 95 gescannt, um bei jedem Durchlauf zwei Bildzeilen an dem Photorezeptor 98 zu belichten und die latenten elektrostatischen Abbilder zu schaffen, die durch das dem Modulator 92 eingegebene Bildsignal dargestellt werden. Der Photorezeptor 98 wird durch Corotrone 102 an einer Aufladestation in Vorbereitung zu der Belichtung durch die Bildstrahlen 94 gleichförmig aufgeladen. Die latenten elektrostatischen Abbilder werden durch Entwickler 104 entwickelt und an der Übertragungsstation 106 auf ein durch die Papierzufuhr 107 geliefertes Druckmedium 108 übertragen. Das Medium 108 kann eine Vielzahl von Blattgrößen, -Arten und -Farben umfassen. Zur Übertragung wird das Druckmedium in zeitlicher Abstimmung mit dem entwickelten Bild an dem Photorezeptor 98 entweder von einem Hauptpapierfach 110 oder von Hilfspapierfächern 112 oder 114 vorgeschoben. Das auf das Druckmedium 108 übertragene entwickelte Abbild wird durch einen Schmelzer 116 permanent fixiert oder aufgeschmolzen, und die sich ergebenden Abdrücke werden entweder zum Ausgabefach 118 oder zum Fertigsteller 120 entlassen. Der Fertigsteller 120 enthält einen Klammerer 122, um die Drucke zur Bildung von Heften zu verstecken oder zu verheften und einen Thermobinder 124, um die Abdrücke mit Kleber in Bücher zu binden.

Nach Fig. 1, 2 und 5 ist die Steuerung 7 zu Erklärungszwecken in eine Bildausgabe-Steuerung 50, eine Benutzerschnittstelle (user interface = UI) 52, eine Systemsteuerung 54, einen Hauptspeicher 56, einen Bildmanipulierungs-Abschnitt 58 und eine Bildausgabe-Steuerung 60 unterteilt.

Mit besonderem Bezug auf Fig. 5A-5C enthält die Steuerung 7 eine Vielzahl von gedruckten Schaltungsplatinen (printed wiring boards = PWB) 70, die miteinander und mit dem Systemspeicher 61 über zwei Speicher-Sammelleitungen 72, 74 (memory buses) verbunden sind. Die Speichersteuerung 76 bewirkt die Kopplung des Systemspeichers 61 mit den Sammelleitungen oder Busen 72, 74. Die PWB 70 enthalten ein Systemprozessor-PWB 70-1 mit einer Vielzahl von Systemprozessoren 78; ein Niedriggeschwindigkeits-Ein/Aus-Prozessor-PWB 70-2 mit einer UI-Verbindungssteuerung 80 zum Übertragen von Daten zu und von der Benutzerschnittstelle 52; PWB 70-3, 70-4 und 70-5 mit Plattenantriebssteuerungen/Prozessoren 82 zum Übertragen von Daten zu bzw. von Platten 90-1, 90-2 bzw. 90-3 des Hauptspeichers 56 (Bildkompressor/Prozessor 51 zum Komprimieren der Bilddaten befindet sich am PWB 70-3); Bildmanipulations-PWB 70-6 mit Bildmanipulations-Prozessoren des Bildmanipulierungs-Abschnitts 58; Bilderzeugungs-Prozessor-PWB 70-7 und 70-8 mit Bilderzeugungs-Prozessor 86 zum Bearbeiten der Bilddaten für den Druck durch den Drucker 8; Verteilerprozessor-PWB 70-9 mit Verteilerprozessoren 88 und 89 zum Steuern der Datenübertragung zum bzw. vom Drucker 8 und Einleitungssteuer-Einteilungsplaner-PWB 70-10.

Die von dem Prozessor 25 des Abtastabschnitts 6 zum Steuerabschnitt 7 eingegebenen Abtastbilddaten werden durch den Bildkompressor/Prozessor 51 der Bildeingabe-Steuerung 50 am PWB 70-3 komprimiert. Wenn die Bilddaten durch den Kompressor/Prozessor 51 hindurchlaufen, werden sie in N Abtastzeilen breite Schnitte segmentiert, wobei jeder Schnitt einen Schnittzeiger besitzt. Die komprimierten Bilddaten werden zusammen mit Schnittdruckern und irgendwelchen darauf bezogenen Bildbeschreibern, welche besondere Bildinformation schaffen (z.B. Höhe und Breite des Dokuments in Pixeln, verwendetes Komprimierungs-Verfahren, Zeiger zu den komprimierten Bilddaten und



Zeiger zu den Bildschlitz-Zeigern) werden in eine Bilddatei eingesetzt. Die Bilddateien, welche unterschiedliche Druckaufgaben repräsentieren, werden zeitweilig in dem Systemspeicher 61 gespeichert, der einen Speicher mit wahlfreiem Zugriff (random access memory = RAM) umfaßt, bereit zur Übertragung zum Hauptspeicher 56, wo die Daten verwendungsbereit gehalten werden.

Wie am besten in Fig. 1 gezeigt, enthält die Benutzerschnittstelle UI 52 eine kombinierte Bedienungspersonsteuerung/Bildschirmanzeige, welche aus einem interaktiven Tastschirm 62, einem Tastenfeld 64 und einer Maus 66 besteht. Die UI 52 bildet die Schnittstelle für die Bedienungsperson mit dem Drucksystem 2 und ermöglicht es der Bedienungsperson, Druckaufgaben und andere Befehle zu programmieren, um Systembetriebsinformation, Befehle, Programmierinformation, Diagnoseinformation usw. zu erhalten. An dem Tastschirm 62 angezeigte Elemente wie Dateifolder und Icons werden betätigt entweder durch Berühren der angezeigten Elemente am Schirm 62 mit einem Finger oder durch Benutzen der Maus 66 zum Führen des Cursors 67 zu dem ausgewählten Element und Betätigen der Maustaste.

Der Hauptspeicher 56 hat mehrere Festplatten 90-1, 90-2, 90-3 zum Speichern von Maschine-Betätigungs-Software, Maschinen-Betätigungsdaten und den gegenwärtig bearbeiteten Abtastbilddaten.

Wenn die komprimierten Bilddaten im Hauptspeicher 56 weiterer Bearbeitung bedürfen oder eine Anzeige an dem Tastschirm 62 der UI 52 erforderlich ist, oder wenn sie für den Druckerabschnitt 8 erforderlich sind, wird auf die Daten im Hauptspeicher 56 zugegriffen. Wenn weitere Bearbeitung außer der durch den Prozessor 25 erforderlich ist, werden die Daten zum Bildmanipulierungs-Abschnitt 54 am PWB 70-6 übertragen, wo die zusätzlichen Bearbeitungsschritte wie Kollationierung, Fertigbereitung, Dekomposition usw. ausgeführt werden. Nach der Bearbeitung können die Daten zum Hauptspeicher 56 zurückgeführt, zur Anzeige zur UI 52 an dem Tastbildschirm 62 oder zur Bildausgabe-Steuerung 60 gesendet werden.

Die zu der Bildausgabe-Steuerung 60 ausgegebenen Bilddaten werden dekomprimiert und zum Druck fertiggemacht durch Bilderzeugungs-Prozessoren 86 der PWB 70-7, 70-8 (in Fig. 5A gezeigt). Danach werden die Daten durch die Verteilerprozessoren 88, 89 am PWB 70-9 zum Drucker 8 ausgegeben. Zu dem Druckerabschnitt 8 zum Druck gesendete Bilddaten werden normalerweise aus dem Speicher 56 gelöscht, um Platz für neue Bilddaten zu schaffen.

Wie besonderes in Fig. 6 gezeigt, werden Systemsteuersignale über eine Vielzahl von gedruckten Schaltplatinen (PWB) verteilt. Diese enthalten den EDN-Kern-PWB 130, den Markierungsbild-Kern-PWB 132, den Papierbehandlungs-Kern-PWB 134 und einen Fertigsteller-Binder-Kern-PWB 136, zusammen mit verschiedenen Eingangs/Ausgangs-(I/O)PWB 138. Ein Systembus 140 koppelt die Kern-PWB 130, 132, 134 und 136 miteinander und mit dem Steuerabschnitt 7, während Lokalbuse 142 dazu dienen, die I/O-PWB 138 miteinander und mit ihren jeweils zugeordneten Kern-PWB zu koppeln.

Beim Einschalten der Maschine wird die Betriebssystem-Software vom Speicher 56 in den EDN-Kern-PWB 130 und von da über den Bus 140 zu den restlichen Kern-PWB 132, 134 und 136 geladen, wobei jeder Kern-PWB 130, 132, 134, 136 einen (nicht dargestellten) Boot-ROM zum Steuern der Eingabe der Betriebssystem-Software zu den PWB, zur Fehlererfassung usw. besitzt. Die Boot-ROM ermöglichen auch die Übertragung der Betriebssystem-Software und von Steuerdaten zu und von den PWB 130, 132, 134 und 136 über Bus 140 und von Steuerdaten zu und von den I/O-PWB 138 über die Lokalbuse 142. Zusätzliche ROM, RAM und NVM-Speicherarten befinden sich an verschiedenen Stellen innerhalb des Systems 2.

Nach Fig. 7 sind die Aufgaben in einem Aufgabenprogramm-Modus programmiert, in welchem an dem Tastbildschirm 62 eine Aufgaben-Leitkarte 150 und eine Aufgaben-Zählkarte 152 für die gerade programmierte Aufgabe angezeigt wird. Die Aufgabe-Leitkarte 150 zeigt verschiedene programmierte Aufgaben-Auswahlen an, während die Aufgaben-Zählkarte 152 die Grundbefehle an das System zum Drucken der Aufgabe anzeigt.

Das System 2 besitzt die Fähigkeit, verschiedene Fehler zu erfassen und zu korrigieren. Auf Erfassen eines Fehlers hin unternimmt das System 2 die für jeden einzelnen Fehler definierten angemessenen Aktionen, oder führt einfach die Aktion für den schlimmsten Fall durch, wenn Mehrfachfehler erfaßt werden.

Dynamische Fehlerbehebung ist definiert als Aufgaben-Fehlerbehebung für den Drucker 8 ohne Abschalten und wird nur in Verbindung mit der Videoverlust-Aussonderung benutzt, wie sie nachstehend beschrieben wird. Die dynamische Fehlerbehebung erfordert, daß der Drucker 8 Zugriff zu der Aufgabefertigungs-Fortschreibung von allen teilweise fertiggestellten Aufgaben besitzt und eine Aufgaben-Fehlerbehebung mit Planung ohne angegebene Richtung beginnt.

Wenn das System 2 in einem Vollausführungs-Modus ist (d.h. wenn der Photorezeptor geladen und entladen wird), aber ein Papierblatt nicht mit einem Bild versehen wird, tritt eine Schritt-Übersprungung auf. Eine Einzelschritt-Übersprungung tritt auf während des Druckens einer Aufgabe, wenn die Steuerung 7 nicht das erforderliche Druckbild zu der festgelegten Druckzeit für das betreffende Bild zu dem Drucker 8 schaffen kann. Jede aufgetretene Schritt-Übersprungung stellt einen Zeitraum dar, in dem der Drucker 8, obwohl in Betrieb, kein Ausgabe-Druckbild erzeugt. Der Anteil von Schritt-Übersprungungen wird berechnet als die Gesamtzahl von Schritt-Übersprungungen, geteilt durch die Gesamtzahl von hergestellten Bilddrucken plus der Gesamtzahl von Schritt-Übersprungungen.

Der Drucker 8 kann so aufgefaßt werden als ob er bei jedem Druckschritt eine Bilddatei erforderte, wobei die Bilder dem Drucker 8 durch die Steuerung 7 zugeführt werden. Wenn die Steuerung 7 das erforderliche Bild nicht zuführen kann, bevor der Drucker 8 druckfertig ist, wartet der Drucker 8 ab, und löst so Schritt-Übersprungungen aus. Diese Schritt-Übersprungung geschieht auf diese Weise, weil die Steuerung 7 das erforderliche Bild nicht rasch genug beschaffen kann.

Der Drucker 8 kann Schritte überspringen, wenn er nach einer Videoverlust-Aussonderung eine dynamische Fehlerbehebung durchführt. Der Drucker 8 kann Schritte überspringen zwischen dem letzten Videoverlust-Aussonderungsblatt und dem nächsten guten Blatt. Die tatsächliche Anzahl von übersprungenen Schritten wird vermindert um die Anzahl von Seite 1-Blättern, die zu dem Zeitpunkt einer Duplexschleife übergeben werden, an dem eine Videoverlust-Aussonderung beginnt.

Wenn der Drucker 8 erfaßt oder informiert wird, daß die Videodaten für ein in dem Papierweg befindliches Blatt einen Integritätsverlust erlitten haben, wird eine Videoverlust-Aussonderung durchgeführt. Die Videoverlust-Aussonderung wird beispielsweise durchgeführt, wenn ein Fehler bei der richtigen Abbildung erfaßt wird oder wenn der Drucker 8 eine Blatt-Fehlausrichtung erfaßt. Die Erfassung eines solchen Fehlers ergibt automatisch die Anwendung der Videoverlust-Aussonderung.

Fig. 8A-8C stellen den beispielsweise Betrieb des Systems 2 bei Ausführung dynamischer Aufgaben-Fehlerbehebung entsprechend der vorliegenden Erfindung dar.

In der Fig. 8A ist ein Flußdiagramm gezeigt, das einen grundsätzlichen Betrieb des Systems 2 bei Ausführen dynamischer Aufgaben-Fehlerbehebung abbildet. Der Drucker 8 wird informiert von einem Fehler oder erfaßt einen Fehler, der die Anwesenheit eines Blattes in dem Papierweg anzeigt mit einem Videobild, das einen Integritätsverlust besitzt (Schritt 200). Nach einer solchen Erfassung leitet der Drucker 8 das festgestellte Blatt und alle nachfolgenden Blätter in dem Papierweg zu einer festgelegten Aussonderungsstelle (Schritt 202). Zusätzlich wird alle Planung für zusätzliche Blätter augenblicklich unterbrochen. Nach der vorliegenden Erfindung können bis zu drei Blätter vor dem angegebenen Blatt ausgesondert werden. Der Drucker 8 wartet auf Zulieferung aller ausgesonderten Blätter (Schritt 204). Die dynamische Aufgaben-Fehlerbehebung kann dann ausgeführt werden, sobald das als letztes ausgesonderte Blatt geliefert wird (Schritt 206).

Fig. 8B zeigt ein Flußdiagramm, das einen optimierten Betrieb des Systems 2 bei Ausführung dynamischer Aufgaben-Fehlerbehebung abbildet. Wie in Fig. 8A wird der Drucker 8 über einen Fehler informiert oder erfaßt einen solchen, der die Anwesenheit eines Blattes in dem Papierweg anzeigt mit einem Videobild, das einen Integritätsverlust zeigt (Schritt 208). Nach einem solchen Erfassungsereignis leitet der Drucker 8 das angegebene und alle folgenden Blätter zu einer festgelegten Aussonderungsstelle (Schritt 210). Alle Planung zusätzlicher Blätter wird augenblicklich unterbrochen. Der Drucker 8 wartet auf Lieferung des ersten Aussonderungsblattes (Schritt 212). Von der Lieferung des ersten ausgesonderten Blattes bestimmt der Drucker 8 das letzte gute Blatt (d.h. das Blatt, dessen Bild keinen Integritätsverlust aufweist), das erfolgreich abgeliefert wurde (Schritt 214). Eine optimierte dynamische Aufgaben-Fehlerbehebung kann dann ausgeführt werden, sobald das erste ausgesonderte Blatt abgeliefert ist (Schritt 216). Die Aufgaben-Fehlerbehebung enthält das Neuplanen der Aufgabe aufgrund der Ablieferung des letzten guten Blattes.

Fig. 8C zeigt ein Flußdiagramm, das einen fortentwickelten Betrieb des Systems 2 bei Ausführen der dynamischen Aufgaben-Fehlerbehebung zeigt. Der Drucker 8 ist, wie bei den vorherigen Vorgängen, von einem Fehler informiert oder hat einen solchen erfaßt, der die Anwesenheit eines Blattes in dem Papierweg mit einem Videobild zeigt, das mit einem Integritätsverlust behaftet ist (Schritt 218). Auf ein solches Erfassungsereignis hin leitet der Drucker 8 das angegebene Blatt und alle folgenden Blätter zu einer festgelegten Aussonderungsstelle (Schritt 220). Unter Benutzung der Information an dem letzten Blatt, das geplant wurde und in dem Druckerspeicher gespeichert ist, bestimmt der Drucker 8 unmittelbar das letzte gute Blatt, das vor dem Auftreten des Fehlers geplant wurde (Schritt 222). Die Wiedergewinnung des korrekten Blattes beginnt unmittelbar ohne Grundlage auf der Ablieferung der ausgesonderten Blätter (Schritt 224). Fig. 9 ist eine Zusammenstellung, die einen Gesamtvergleich der vorstehend beschriebenen beispielhaften Betätigungen schafft.

Durch Begrenzen der durch das System ausgesonderten Blätter kann so eine dynamische Aufgaben-Fehlerbehebung bedeutend früher eingeleitet werden, da es nicht erforderlich ist, daß das System das Abliefern einer großen Anzahl ausgesonderter Blätter abwartet. Nur eine kleine Anzahl von Blättern muß ausgesondert werden. Die Aufgaben-Planung wird mit dem nächsten Blatt wieder aufgenommen und dadurch wird die Drucker-Produktivität verbessert unter Herabsetzung der durch die Bedienungsperson erfaßten Fehlfunktionsrate. Eine Grundlage ist vorbereitet für eine Neuversuch-Strategie für alle Fehlfunktionen, die nicht unmittelbares Abschalten der Papierantriebe erfordern. Da die dynamische Aufgaben-Fehlerbehebung automatisch durchgeführt wird, ist die Aufmerksamkeit der Bedienungsperson nicht erforderlich. Die Integrität der Aufgabe wird aufrechterhalten durch Aufgaben-Umplanung, um alle auszusondernden Blätter an der Aussonderungs-Bestimmungsstelle zu ersetzen.

EP 91 308 836.5  
XEROX CORPORATION

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zur dynamischen Aufgaben-Fehlerbehebung bei einem elektronischen Reprographie-System mit den Schritten:  
automatisches Erfassen der Anwesenheit eines Druckblattes mit einem darauf befindlichen Bild, das einen relativen Integritätsverlust aufweist;  
automatisches Aussondern angegebener Blätter zu einem angegebenen Ort nach einer solchen Erfassung, wobei der Aussonderschritt das Aussondern einer vorbestimmten Anzahl von Blättern vor dem ersten Blatt umfaßt, das mit einem daran befindlichen Bild mit Integritätsverlust erfaßt wurde;  
Abwarten der Lieferung der ausgesonderten Blätter an den festgelegten Ort, und  
Einleiten von Aufgaben-Fehlerbehebung, sobald alle angegebenen Blätter abgeliefert wurden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Aussonderschritt das Einleiten der Aussonderung an dem ersten erfaßten Blatt enthält, das ein daran befindliches Bild mit einem Integritätsverlust besitzt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Schritt des Einleitens von Aufgaben-Fehlerbehebung das Beheben des Fehlers zu dem korrekten Blatt enthält, um eine im Druck befindliche Aufgabe zu vervollständigen.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem der Aussonderungsschritt das Aussondern von bis zu drei Blättern vor dem ersten Blatt einschließt.
5. Vorrichtung zur dynamischen Aufgaben-Fehlerbehebung bei

einem elektronischen Reprographie-System, welche Vorrichtung umfaßt:

Mittel (200) zum automatischen Erfassen der Anwesenheit eines Druckblattes mit einem daran befindlichen Bild mit einem relativen Integritäts-Verlust;

Mittel (202) zum automatischen Aussondern festgelegter Blätter zu einer festgelegten Stelle auf eine derartige Erfassung hin, wobei das Aussonderungsmittel eine vorbestimmte Anzahl von Blätter vor dem ersten mit einem daran befindlichen Bild mit Integritäts-Verlust behafteten Blatt aussondert;

Mittel (204), um die Ablieferung der ausgesonderten Blätter an einem bestimmten Ort abzuwarten, und

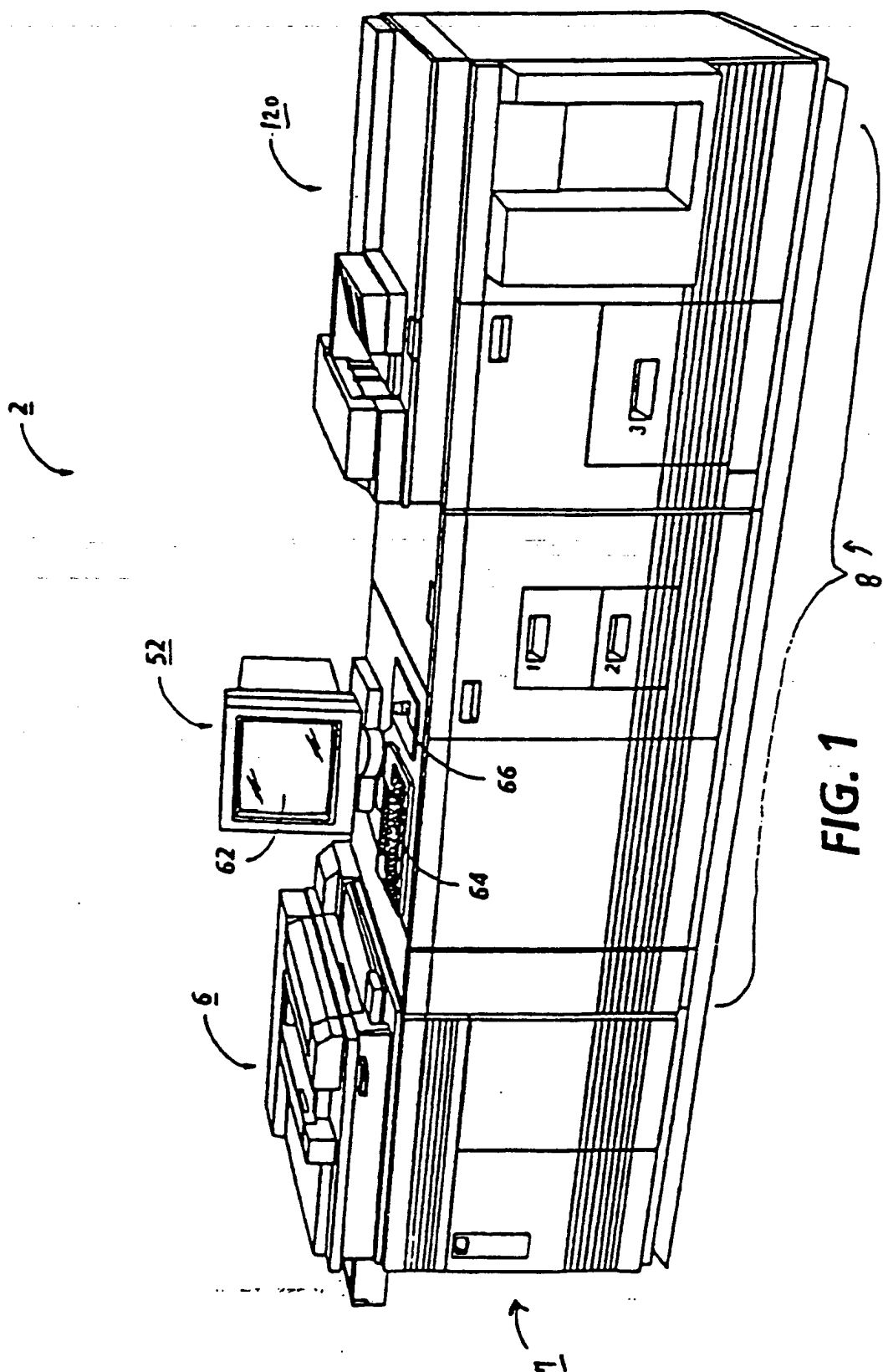
Mittel (224) zum Einleiten von Aufgaben-Fehlerbehebung, sobald alle angegebenen Blätter abgeliefert wurden.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der das Aussonderungsmittel das Aussondern an dem ersten erfaßten Blatt mit einem mit Integritäts-Verlust behafteten Bild daran einleitet.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, bei der das Fehlerbehebungsmittel zu dem korrekten Blatt zurückkehrt, um eine in Druck befindliche Aufgabe fertigzustellen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, bei dem das Aussonderungsmittel bis zu drei Blätter vor dem ersten Blatt aussondert.
9. Verfahren zur dynamischen Aufgaben-Fehlerbehebung in einem elektronischen Reprographie-System mit den Schritten:  
 automatisches Erfassen der Anwesenheit eines Druckblattes mit einem daran befindlichen mit relativem Integritäts-Verlust behafteten Bild;  
 automatisches Aussondern festgelegter Blätter zu einem angegebenen Ort auf eine solche Erfassung hin, wobei der Aussonderungsschritt das Aussondern an dem ersten mit einem Integritäts-Verlust behafteten Bild versehenen Blatt einleitet; und



unmittelbares Einleiten von Aufgaben-Fehlerbehebung auf eine Erfassung eines Blattes mit einem daran befindlichen Bild mit einem relativen Integritäts-Verlust.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem der Schritt zum Einleiten der Aufgaben-Fehlerbehebung das Beheben des Fehlers bei dem korrekten Blatt zur Vervollständigung einer in Druck befindlichen Aufgabe enthält.
11. Vorrichtung zur dynamischen Aufgaben-Fehlerbehebung in einem elektronischen Reprographie-System, welche umfaßt:  
Mittel zum automatischen Erfassen der Anwesenheit eines Druckblattes mit einem daran befindlichen Bild mit einem relativen Integritäts-Verlust;  
Mittel zum automatischen Aussondern angegebener Blätter zu einer angegebenen Stelle auf eine solche Erfassung hin, wobei das Aussonderungsmittel das Aussondern an dem ersten Blatt einleitet, an dem die Anwesenheit eines Bildes mit einem Integritäts-Verlust erfaßt wurde, und  
Mittel zum unmittelbaren Einleiten von Aufgaben-Fehlerbehebung auf eine Erfassung eines Blattes mit einem daran befindlichen Bild mit einem Integritäts-Verlust.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, bei der das Fehlerbehebungsmittel die Fehlerbehebung bei dem korrekten Blatt durchführt, um eine in Druck befindliche Aufgabe zu vervollständigen.



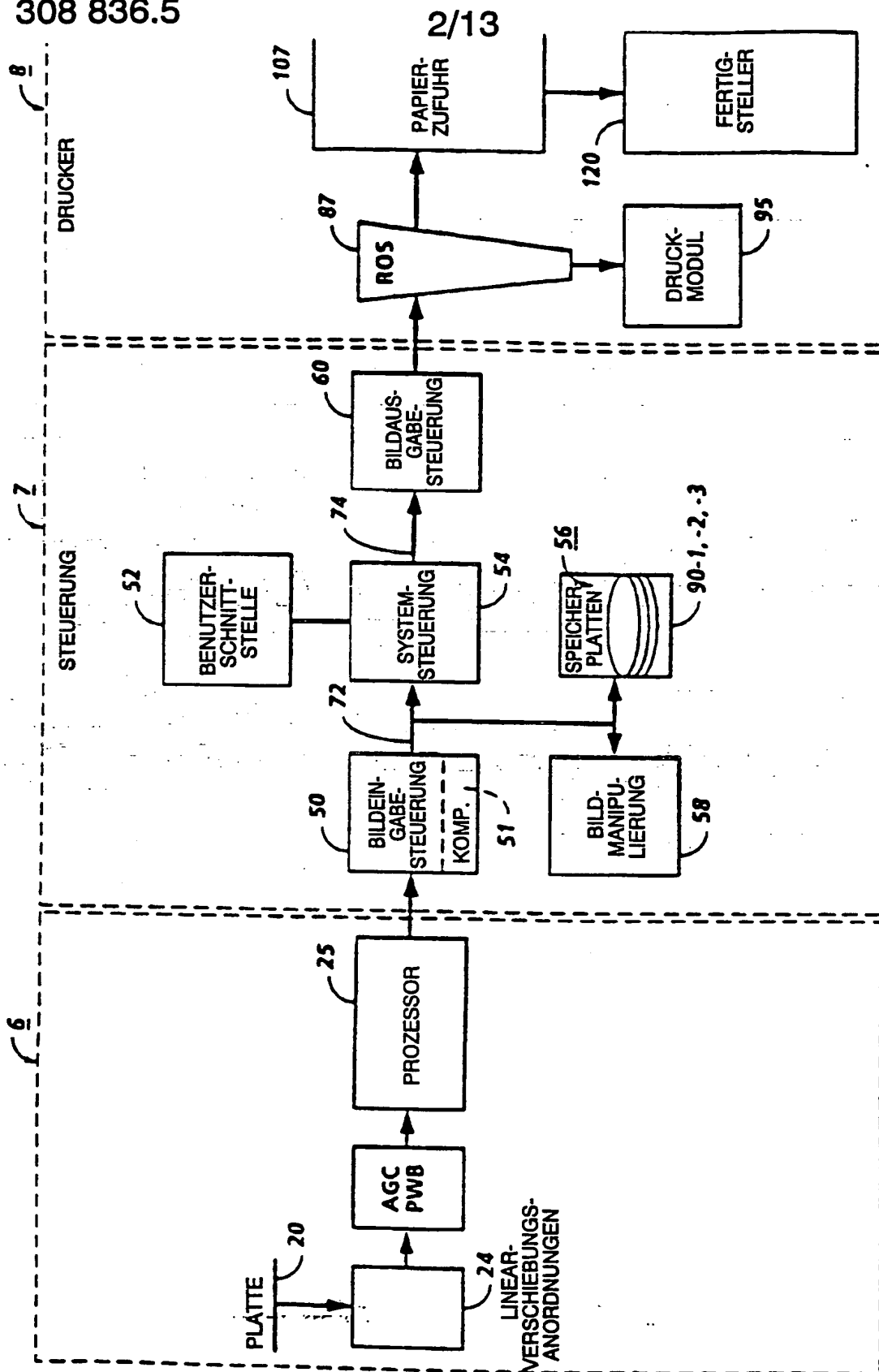


FIG. 2

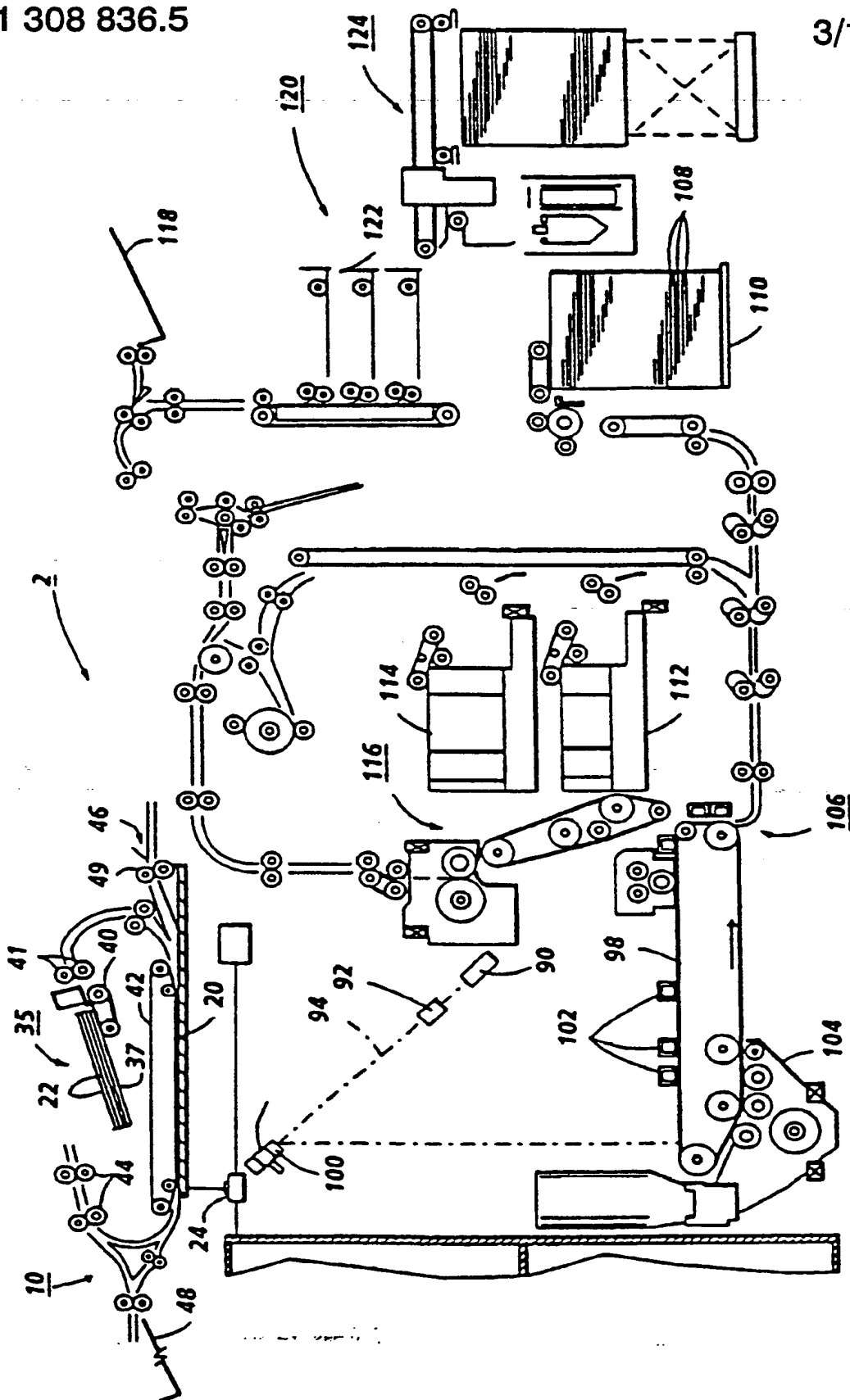


FIG. 3

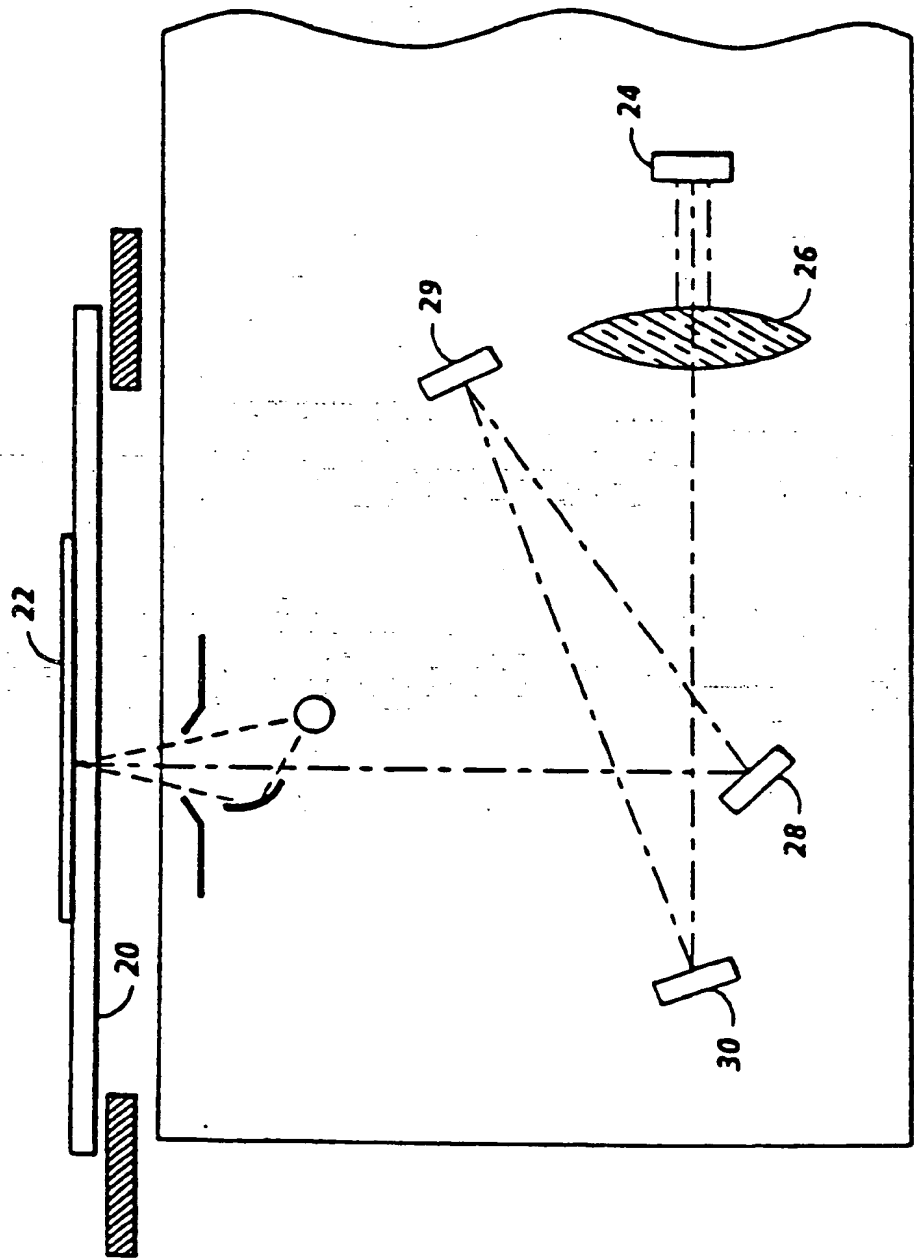


FIG. 4

**FIG. 5A**

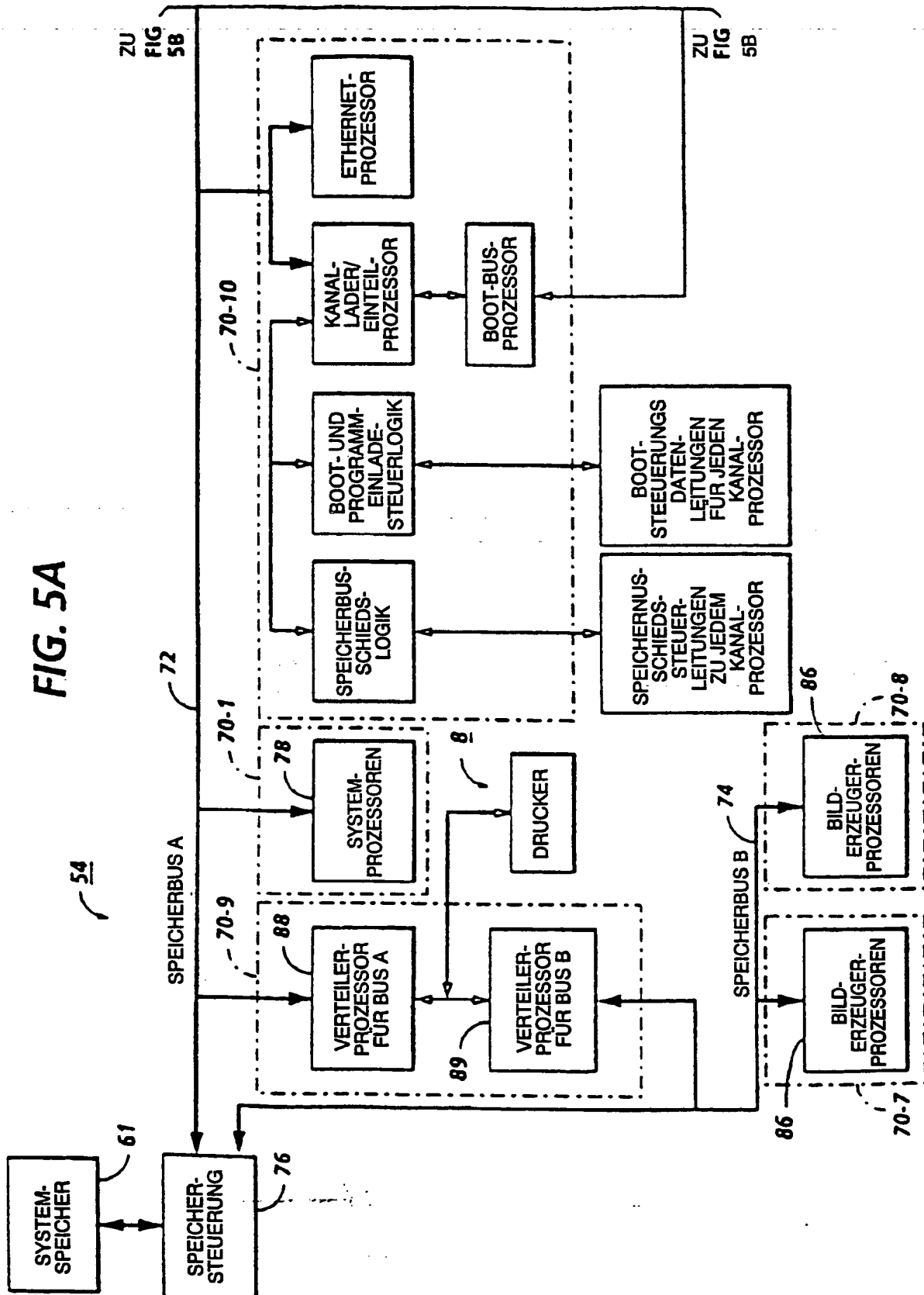


FIG. 5B

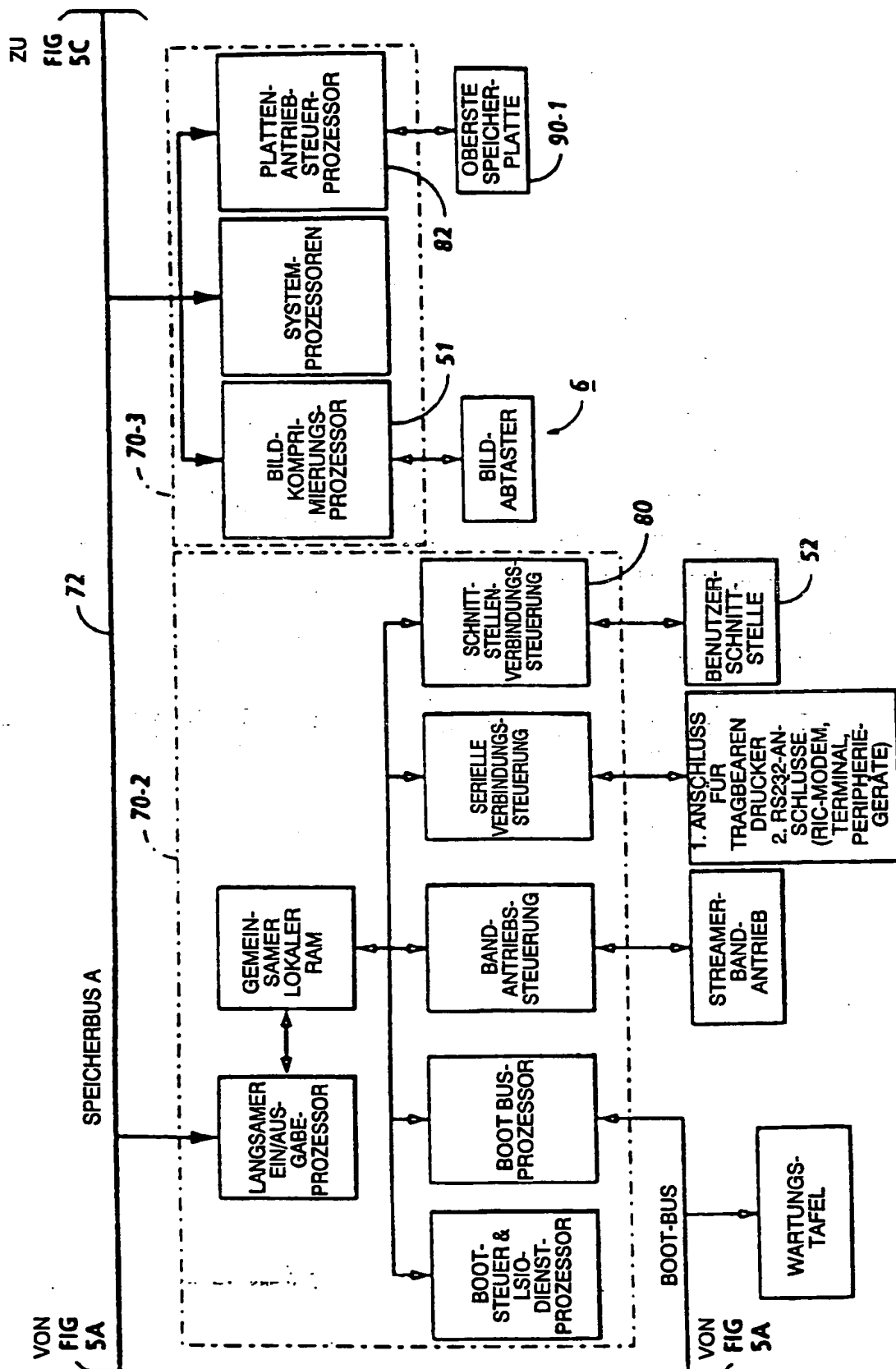
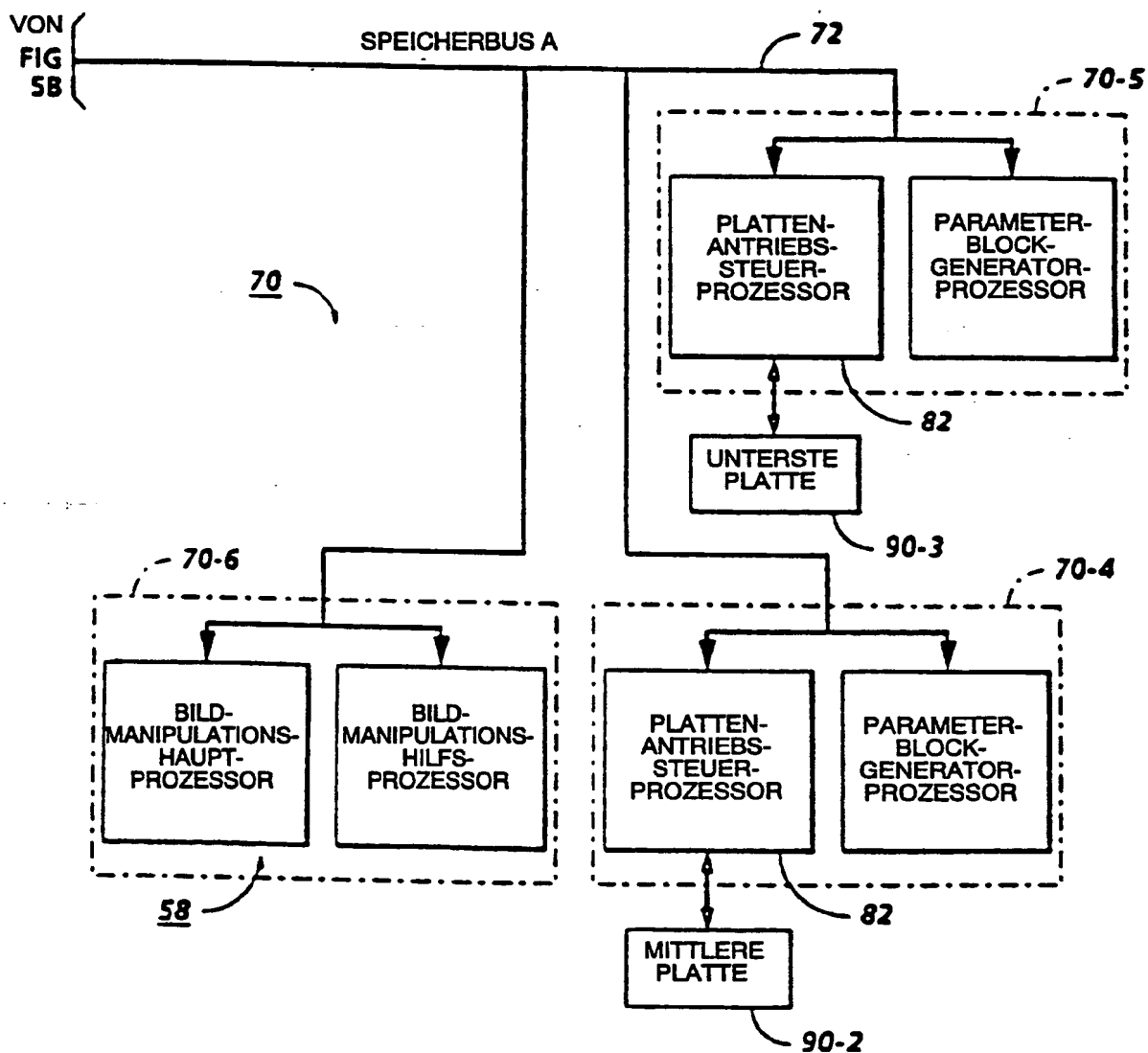


FIG. 5C





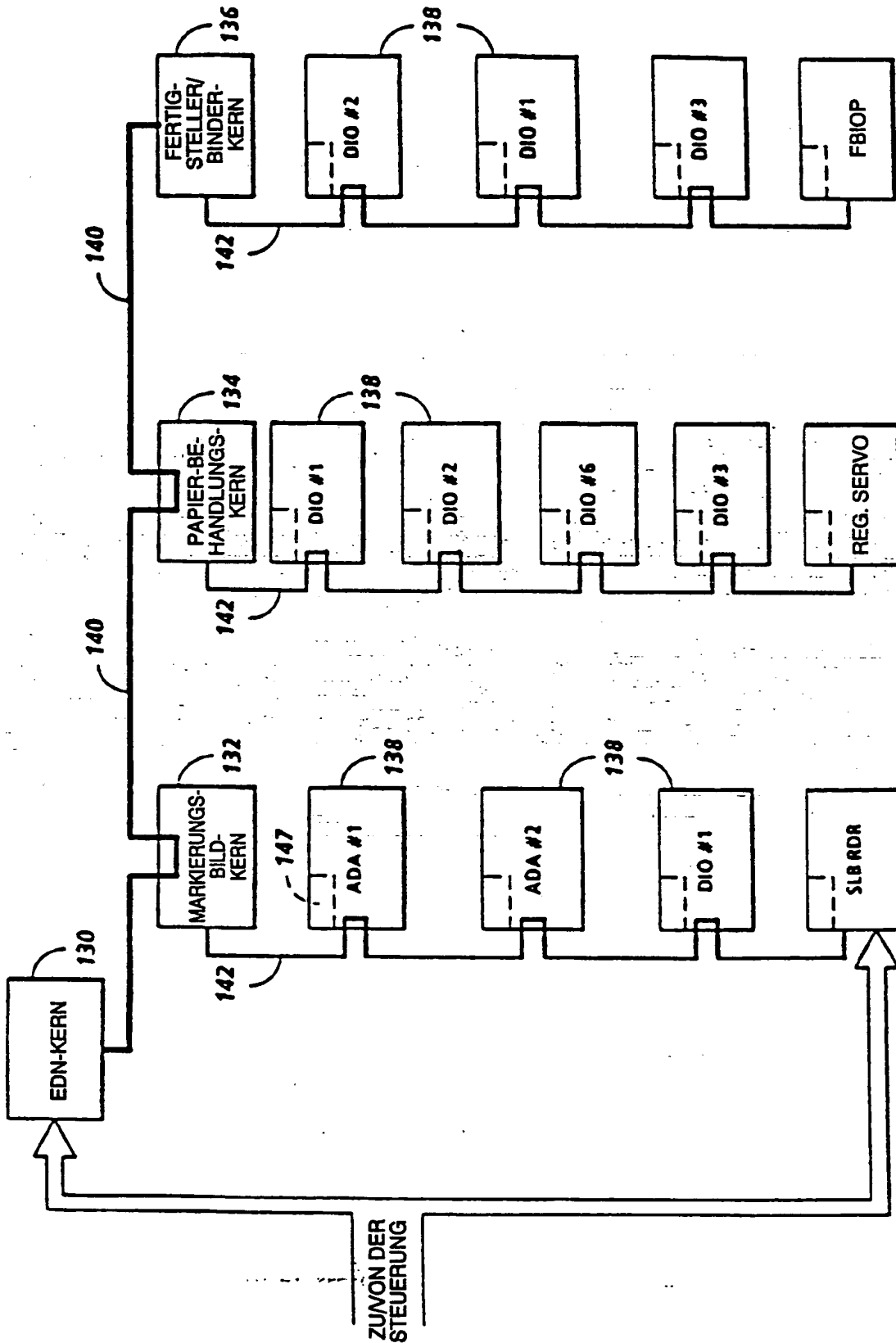


FIG. 6

AUFGABEN-PROGRAMM

AUFGABENTYP & LAUFKARTEN

SEITENPEGEL

DECKBLÄTTER

150

SCHLIESSEN

AUFGABE: STANDARD

ORIGINALWERTE

152

AUFGABEN-ZÄHLKARTE

AUFGABEN-IDENTIFIZIERUNG	
<p>1 ORIGINAL</p>	<p>1 ORIGINAL</p>
<p>BESTIMMUNG</p> <p>DRUCK &amp; BESEITIGUNG</p>	<p>1</p>
<p>MENGE</p>	<p>1</p>
<p>AUSGABE</p> <p>GEKLAMMERT KOLLATIONIERT</p>	<p>1</p>
<p>SEITENNUMERIERUNG</p> <p>AUS</p>	<p>1</p>

160

ZUSATZ-AUFGABE

162

ABTASTBEGINN

ORIGINALWERTE WIEDERHERSTELLEN

UNTERBRECHEN

DRUCKER-Optionen

ARTARTUNG ANHALTEN

DRUCK ANHALTEN

160

ZUSATZ-AUFGABE

162

ABTASTBEGINN

AUFGABENTYP: STANDARD

AUFGABENPEGEL: 1

ORIGINAL: ORIGINAL

BESTIMMUNG: DRUCK & BESEITIGUNG

MENGE: 1

AUSGABE: GEKLAMMERT KOLLATIONIERT

SEITENNUMERIERUNG: AUS

SEITENPEGEL: GRUNDSÄTZLICH

DOKUMENTBESCHREIBUNG: 8,5 x 11,0 STANDARD

PAPIERART: 8,5 x 11,0 STANDARD WEISS

VERKLEINERN/VERGRÖßERN: 100 %

ABZUBILDENDE SEITEN: 1 -> 1

BILDQUALITÄT: STANDARD SCHARFEIN

SEITENPEGEL: SPEZIELL

BESCHNEIDEN: AUS

FENSTER: AUS

BILDVERSCHIEBUNG: AUS

ZUSAMMENFÜGEN: AUS

DREHEN: AUS

DECKBLÄTTER: AUS

FIG. 7

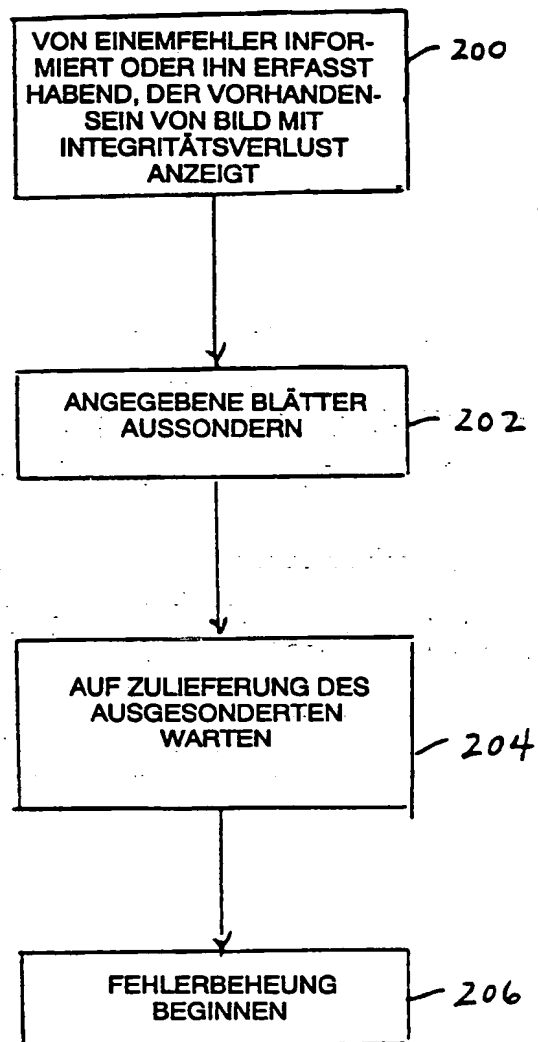


FIG. 8A

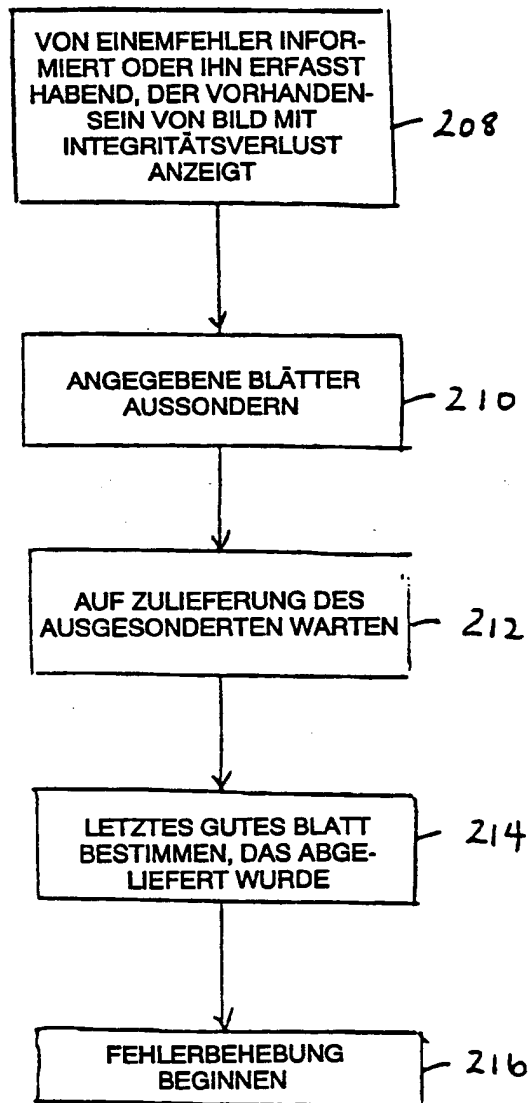


FIG. 8B

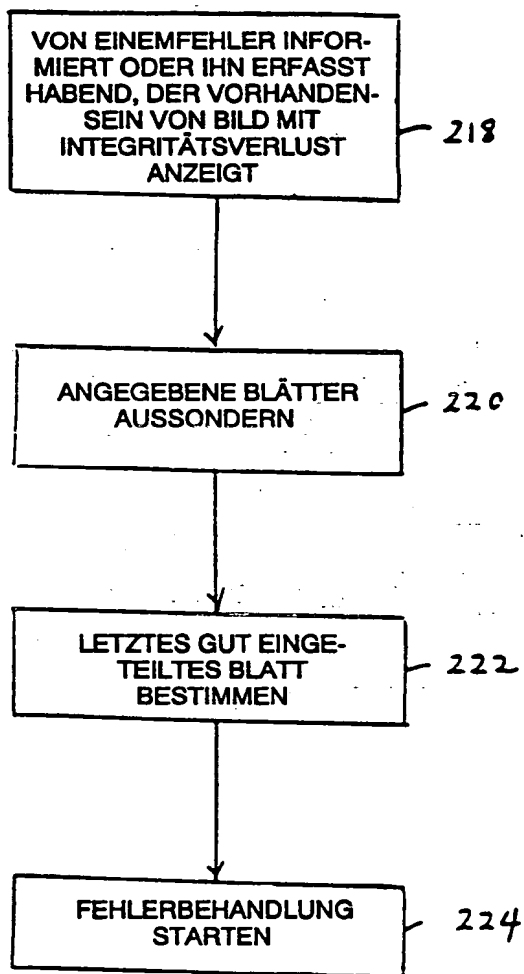


FIG. 8C

### Vergleich der dynamischen Fehlerbehebungs-Merkmale

Eigenschaften	Dynamische Fehlerbehebungs-Variationen		
	Einfach	Optimiert	Weiterentwickelt
Vor dem "schlechten" Blatt ausgesonderte Blätter ?	Ja, bis zu drei Stück	Nein	Nein
Beginn der Fehlerbehebung aufgrund von.....?	Ablieferung des letzten ausgesonderten Blattes	Ablieferung des letzten guten Blattes vor dem Aussondern	Nicht aufgrund von Blatt-Aussonderungen, beginnt sofort nach Aussetzen
Werden Schritte ausgelassen?	Ja, während des Wartens auf Ablieferung der ausgesonderten Blätter	Ja, während des Wartens auf Ablieferung der ausgesonderten Blätter	Nein

*Figur 9*